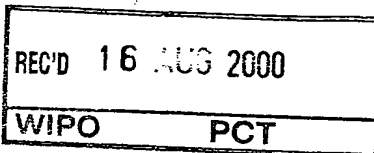




FR00/1604

4

10/009588



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 30 JUIN 2000

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

**DOCUMENT DE PRIORITÉ**  
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

#### SIEGE

26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS Cédex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30



**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES <b>15 JUIN 1999</b>	1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  <b>CABINET ORES 6, AVENUE DE MESSINE 75008 PARIS</b>
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL <b>9907589</b>	
DÉPARTEMENT DE DÉPÔT <b>75 INPI PARIS B</b>	
DATE DE DÉPÔT <b>15 JUIN 1999</b>	

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle		n° du pouvoir permanent	références du correspondant	téléphone
<input checked="" type="checkbox"/> brevet d'invention	<input type="checkbox"/> demande divisionnaire		<b>TSmpF1353/1FR</b>	<b>01 45 62 75 00</b>
<input type="checkbox"/> certificat d'utilité	<input type="checkbox"/> transformation d'une demande de brevet européen			
demande initiale		<input type="checkbox"/> brevet d'invention	<input type="checkbox"/> certificat d'utilité n°	date
Établissement du rapport de recherche		<input type="checkbox"/> différé	<input checked="" type="checkbox"/> immédiat	
Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance		<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

**ENDUIT MAGNETIQUE, PROCEDE D'ENDUCTION D'UN TEL ENDUIT ET APPAREIL D'ENDUCTION POUR SA MISE EN OEUVRE.**

3 DEMANDEUR (S) n° SIREN : . . . . . code APE-NAF . . . . .	Forme juridique
Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination  <b>TEXIER Claude</b> <b>TEXIER Katia</b>	

Nationalité (s) <b>Française</b>	Pays
Adresse (s) complète (s)  <b>23, Rue Fontaines 77400 THORIGNY-SUR-MARNE</b>  <b>23, Rue Fontaines 77400 THORIGNY-SUR-MARNE</b>	<b>FRANCE</b>

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs ☐ oui ☒ non En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre ☐ Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES ☐ requise pour la 1ère fois ☐ requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE			
pays d'origine	numéro	date de dépôt	nature de la demande

7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n°	date	n°	date
--	------	----	------

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (nom et qualité du signataire)  <b>Marc DOIREAU</b> <b>92-1074</b>	SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION	SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI
--	-------------------------------------	---

Loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DEPARTEMENT DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg

75800 Paris Cédex 08

Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30 TSmpF1353/1FR

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

9507589

TITRE DE L'INVENTION:

ENDUIT MAGNETIQUE, PROCEDE D'ENDUCTION D'UN TEL ENDUIT ET APPAREIL  
D'ENDUCTION POUR SA MISE EN OEUVRE.

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

Marc DOIREAU

CABINET ORES

6, Avenue de Messine

75008 PARIS

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

TEXIER Claude

23, Rue Fontaines

77400 THORIGNY-SUR-MARNE

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société dépositaire ou titulaire.

Date et signature (s) ~~du (des) demandeur (s) ou du mandataire~~ Paris, le 15 juin 1999



Marc DOIREAU  
92-1074

## **ENDUIT MAGNETIQUE, PROCEDE D'ENDUCTION D'UN TEL ENDUIT ET APPAREIL D'ENDUCTION POUR SA MISE EN ŒUVRE**

La présente invention se rapporte principalement à un enduit magnétique, à un procédé d'enduction de surfaces externes, notamment de matériaux en feuilles ou en rouleaux, avec un tel enduit, et à un appareil d'enduction mettant en œuvre ledit procédé.

L'invention s'applique dans le domaine du jeu, notamment pour des puzzles, des jeux de société, des matériaux éducatifs ou didactiques, dans le domaine de la papeterie, de la décoration ou du bâtiment : revêtement mural, fixation amovible à l'aide d'éléments aimantés (magnet en terminologie anglo-saxonne), de signalisation ou de placage magnétique, revêtement de surfaces plâtrées, par exemple de surfaces en placoplâtre, ou blindage électromagnétique. L'invention s'applique également au domaine de la publicité, par exemple pour des affiches ou posters extérieurs et intérieurs.

Il est connu, par exemple du document GB 1 444 858 A, de munir divers objets d'une surface aimantée pour permettre leur fixation provisoire sur un support ferromagnétique, telles que porte de réfrigérateur, porte blindée ou analogues. D'autre part, on a utilisé des plaques de fer comme supports de jeux contenant des pièces aimantées tels que les jeux d'échecs. Malheureusement, la plupart des surfaces comme les murs, les éléments en carton ou analogues ne sont pas capables de retenir des aimants. De même, on ne dispose pas de manière courante de supports magnétiques souples susceptibles d'être roulés ou pliés.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients, en proposant un enduit magnétique générant un milieu anisotrope permettant d'optimiser les forces d'attraction magnétique et de glissement exercées par l'enduit, cet enduit étant apte à être appliqué sur tout support, et notamment papier, carton, feuilles de matière plastique souple ou rigide, papier peint, murs et autres. Le rendement magnétique des forces exercées par les particules en milieu anisotrope est supérieur de 25 à 30% à celui obtenu en milieu isotrope.

Plus précisément, la présente invention a pour objet un enduit magnétique, susceptible d'être étalé sensiblement régulièrement

sur une surface, dans lequel des particules conductrices orientées par une aimantation préalable selon un champ électromagnétique inducteur, notamment des particules ferromagnétiques telles que des particules d'oxyde de fer, sont noyées dans un liant.

5 Dans une forme de réalisation particulière, l'enduit selon l'invention permet de réaliser un blindage électromagnétique en assurant d'une part le confinement des ondes électromagnétiques émises dans une pièce et, d'autre part, en limitant la pénétration d'ondes électromagnétiques dans cette pièce. Pour cette application  
10 notamment, des particules conductrices non ferromagnétiques, par exemple des particules de cuivre, sont additionnées ou substituées à des particules ferromagnétiques, et la colle utilisée comme liant principal est de préférence conductrice de l'électricité.

Selon une caractéristique avantageuse, les particules  
15 conductrices sont en forme de bâtonnet afin d'augmenter leur capacité à s'orienter selon le champ électromagnétique inducteur.

Selon des modes de réalisation avantageux dudit enduit, ledit liant est une résine adhésive, notamment une colle thermofusible (hotmelt en terminologie anglo-saxonne), une colle à froid ou une  
20 peinture. Afin d'éviter la formation de courants de Foucault, la résine adhésive est de préférence non-conductrice de l'électricité. On peut par exemple utiliser des colles en dispersion notamment acrylique, acétate de vinyle, copolymère acétate de vinyl-éthylène ou styrène acrylique, les colles en solution du type acétate de vinyle, acrylique ou styrène  
25 acrylique, des colles végétales notamment du type amidon, dextrine ou caséine ou, avantageusement des colles thermofusibles réalisées notamment sur une base éthylène acétate de vinyle, éthylène acrylique, polyoléfine, styrène butadiène ou styrène isoprène.

La présente invention a également pour objet un procédé  
30 d'enduction d'un tel enduit sur un support dorsal, comportant une étape d'application d'un liant principal sur le support guidé par une bande transporteuse, une étape de distribution contrôlée et de répartition uniforme de la charge de particules conductrices dans la résine couplée à une étape d'orientation des particules par aimantation, suivie d'une  
35 étape de démagnétisation, d'une étape de recouvrement des particules

par dépôt d'un liant complémentaire, et d'une étape de séchage de l'ensemble.

Dans le cas où les particules conductrices comprennent au moins en partie des particules ferromagnétiques, l'étape d'aimantation est suivie d'une étape de démagnétisation, afin de ne pas perturber les étapes ultérieures, et l'étape de séchage est suivie d'une étape de remagnétisation des particules.

Selon des modes particuliers de mise en œuvre :

- la distribution contrôlée et la répartition de la charge sont réalisées par programmation du débit de poudre délivré en fonction de la densité de particules choisie, puis par tamisage ou dosage uniforme sur le support préencollé ; une répartition aléatoire des particules permet d'obtenir une épaisseur contrôlée et uniforme de la surface supérieure ainsi formée ;
- l'étape d'aimantation intervient une fois les particules effectivement réparties dans le liant principal consécutivement à l'étape de distribution et de répartition des particules, mais avant la prise effective par solidification du liant pour que les particules puissent s'orienter ;
- les étapes de distribution, de répartition et d'aimantation des particules sont combinées de sorte que les particules sont orientées par aimantation avant leur répartition effective dans le liant.

Une forme de réalisation avantageuse consiste à pulvériser une résine adhésive comme liant de recouvrement des particules et de contrecoller un support sur la surface supérieure ainsi formée pour servir de support frontal. Tout type de support peut être utilisé comme support frontal, à savoir : carton, papier, tissu, feuille de matière plastique souple ou rigide, etc., la nature du support frontal pouvant être identique ou différente de celle du support dorsal.

Alternativement, dans le cas où l'utilisation d'un support frontal n'est pas envisagée afin de conserver l'aspect brut du support dorsal, l'étape de recouvrement peut avantageusement consister à pulvériser un vernis comme liant complémentaire.

L'invention a également pour objet un appareil d'enduction pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention,

comportant des moyens d'alimentation du support, alimentation en continu ou discontinue selon que le support se présente en rouleau ou en feuilles, des moyens d'application d'un liant principal par rouleaux presseurs ou par au moins une buse, couplés à des moyens de chauffage, un réservoir de particules couplé à un saupoudreur pour la distribution de la charge de particules, des moyens répartiteurs de la charge de particules dans le liant principal, des moyens électromagnétiques de production d'un champ magnétique anisotrope d'aimantation des particules, un pulvérisateur pour déposer le liant complémentaire, et des moyens de séchage.

Selon des exemples préférés, le saupoudreur est programmé pour délivrer la quantité de poudre correspondant à la densité de charge choisie, de préférence entre 100 et 900 g/m<sup>2</sup>, les moyens d'application de liant délivrent de préférence de l'ordre 10 à 50 g/m<sup>2</sup> de produit, les moyens répartiteurs sont constitués par un système de tamis vibrants ou par au moins un dosimètre, aptes à former des motifs particuliers par masquage, et les moyens électromagnétiques d'aimantation sont formés par un électroaimant.

Selon des modes de réalisation avantageux dudit appareil :

- un appareil de démagnétisation, disposé immédiatement en aval des moyens électromagnétiques d'aimantation, et un magnétiseur final, disposé en aval du tunnel de séchage, dans le cas où la charge comprend au moins partiellement des particules ferromagnétiques ;

- lorsque l'alimentation est réalisée en continu, le support est alimenté par un rouleau débobineur, l'alimentation en support frontal est le cas échéant effectuée également par un rouleau débobineur couplé à des rouleaux presseurs sur la bande transporteuse, et un rouleau d'enroulage final fournit une bobine du produit obtenu par le procédé de l'invention ;

- lorsque l'alimentation est réalisée en discontinu, le support est alimenté feuille à feuille sur la bande transporteuse à partir d'un bac d'alimentation, et l'alimentation en support frontal est le cas échéant effectuée également par un bac d'alimentation feuille à feuille, les bacs d'alimentation et les moyens de répartition de la charge de



particules étant commandés par un système de distribution automatisée et réglée sur une cadence de défilement ; les moyens d'application du liant, et le cas échéant d'application du liant complémentaire, sont réglés par un contrôleur séquentiel optique à cellules photoélectriques,  
 5 relié au système de distribution automatisée.

La présente invention sera mieux comprise au moyen de la description ci-après et des figures annexées données à titre d'exemples non limitatifs et qui représentent :

- la figure 1, une vue latérale schématisée d'un exemple  
 10 d'appareil d'enduction en continu selon le procédé de l'invention ;
- la figure 2, une vue latérale schématisée d'un exemple d'appareil d'enduction en discontinu selon le procédé de l'invention.

Sur la figure 1, l'appareil d'enduction représenté présente différents postes de travail en continu utilisés en combinaison, en alternance ou en option. L'appareil est un dispositif simple face étant  
 15 bien entendu que les appareils double-face ne sortent pas du cadre de la présente invention. L'exemple non limitatif présenté décrit l'enduction d'un papier peint afin d'illustrer le fonctionnement de l'appareil.

L'appareil comporte un rouleau débobineur  
 20 d'alimentation 10 d'un papier dorsal 11, entraîné en rotation par des moyens connus, le papier étant guidé sur une bande transporteuse continue 20 entraînée en translation à la même vitesse par des éléments rotatifs 21. La vitesse linéaire est comprise par exemple entre 20 et 250 m/min., de préférence entre 30 et 150 m/min.

En regard de la bande 20, sont disposés des moyens  
 25 d'application d'une colle thermofusible, sous la forme d'une buse à lèvres 30 couplée à des moyens de chauffage 31, et d'une machine à rouleaux presseurs 40 pour l'application d'une colle 12 à froid ou thermofusible. Les moyens d'application de liant délivrent de préférence  
 30 de l'ordre 10 à 50 g/m<sup>2</sup> de produit, de préférence environ 35g/m<sup>2</sup>. L'un ou l'autre de ces moyens de distribution de colle est utilisé suivant la nature de la colle.

La température de mise en œuvre de colles thermofusibles, au moment de l'aimantation, doit être inférieure à la  
 35 température de Curie du matériau ferromagnétique employé. Pour une colle de type hotmelt, la température d'application est comprise entre

140 et 190°C. Une machine de type à rouleau, comme par exemple une machine comportant un générateur 3960 Multiscan® vendu par la Société NORDSON connecté par des tuyaux chauffants automatiques à des pistolets automatiques commercialisés par cette Société sous la  
 5 référence H20. La colle s'écoule entre deux rouleaux 40 et s'écoule par un espace calibré ménagé entre ces rouleaux.

Un réservoir 50 de particules 13 couplé à un saupoudreur 51 est ensuite prévu pour la distribution de particules ferromagnétiques en poudre. Le saupoudreur est programmé pour délivrer la quantité de  
 10 poudre correspondant à la densité de charge choisie, le mélange d'un liant typiquement une peinture ou une colle avec des particules ferromagnétiques formant une charge dans le liant correspondant à 200 à 850 g au mètre carré d'oxyde de fer, de préférence sensiblement égal à 800 g au mètre carré d'oxyde de fer. Avantageusement, on utilise la  
 15 quantité maximale de charge ferromagnétique susceptible d'être acceptée par le liant, par exemple six unités en poids de poudre ferromagnétique pour deux unités en poids de liant.

Pour un matériau ne devant pas présenter de rémanence, tout matériau ferromagnétique susceptible de présenter la  
 20 granulométrie désirée et la stabilité, notamment chimique, dans le temps peut être employé. On peut par exemple employer du fer doux, du fer trempé, de la ferrite, tout oxyde de fer, des terres rares ferromagnétiques, du samarium, du baryum ou du cobalt. En variante, on utilise des particules de fer recouvertes par un matériau de  
 25 protection contre la corrosion, par exemple par une couche de cobalt. On peut également utiliser du chrome, de l'oxyde de chrome ainsi que les particules utilisées pour l'enduction de bandes magnétiques.

Les particules d'oxyde de fer utilisées ont la forme de bâtonnets allongés et présente une faible granularité de manière à  
 30 obtenir un état de surface lisse. D'excellents résultats ont été obtenus avec de l'oxyde de fer dont la granulométrie était égale à 24  $\mu\text{m}$ , les granulométries inférieures convenant également. Si l'état de surface granuleux est acceptable, on peut utiliser des granulométries supérieures, par exemple comprises entre 25 et 300  $\mu\text{m}$ .

35 Un système de tamis vibrants (non représenté) est couplé au saupoudreur 51 pour répartir uniformément les particules sur le

papier dorsal préencollé. En variante, un dosimètre programmable peut être utilisé pour adapter la quantité de poudre à déposer. Ce dépôt peut être effectué avec des motifs prédéterminés par masquage à l'aide d'écrans prédécoupés.

5 Un champ magnétique induit par un électroaimant 60 est créé afin d'orienter par aimantation les particules juste déposées dans la résine adhésive, c'est-à-dire avant la solidification de la colle. L'utilisation d'une colle thermofusible dans l'exemple de mise en œuvre est particulièrement avantageuse car on peut en contrôler aisément  
10 l'ouverture et la fermeture. Alternativement le champ magnétique est formé entre le saupoudreur et les moyens répartiteurs. Cette solution est avantageuse lorsqu'il se produit, selon la nature de poudre utilisée, un phénomène de « méchage » pouvant nuire à la régularité de dépose sur le papier.

15 L'aimantation est effectuée en polarisant magnétiquement les particules. Le papier enduit passe dans l'entrefer de l'électroaimant 60 générant un champ magnétique sensiblement uniforme sur toute la largeur du papier. On utilise par exemple un électroaimant engendrant un champ magnétique intense sensible ment  
20 égal à 0,5 Teslas. Il est à noter que la viscosité du revêtement selon la présente invention ainsi que l'amplitude du champ magnétique sont tels que la migration des particules magnétiques en dehors du liant et leur collage dans l'entrefer de l'électroaimant est soigneusement évité. De même, des moyens de guidage (non représentés) empêchent le papier  
25 recouvert du revêtement selon la présente invention de venir se coller à l'un des pôles de l'aimant, dans le cas de l'utilisation d'un aimant permanent.

Le papier enduit passe ensuite sous un appareil de  
démagnétisation 70, disposé immédiatement en aval des moyens  
30 électromagnétiques d'aimantation.

Si l'enduit formé de la résine chargée de particules doit être apparent sur le papier, l'utilisation d'une peinture comme liant peut être avantageuse pour fournir une couleur désirée. Mais les particules ferromagnétiques peuvent modifier la couleur de la peinture. Si cet effet  
35 n'est pas désiré, il est possible de la recouvrir ensuite par une ou plusieurs couches de peinture dépourvue(s) de charge ferromagnétique.

Un pulvérisateur 80 dépose alors le liant complémentaire. Le débit de ce pulvérisateur est réglé pour que toutes les particules soient noyées dans ce liant. Ce liant peut également être un vernis, par exemple translucide si l'on désire conserver en fond la vue du papier dorsal.

5 Un support frontal en papier est ensuite à déposer dans cet exemple, et le pulvérisateur 80 délivre dans ce cas une colle comme liant complémentaire. L'alimentation en support frontal 14 est effectuée également par un rouleau débobineur 90 couplé à des rouleaux presseurs 91 sur la bande transporteuse.

10 Un tunnel de séchage 100, alternativement des rouleaux chauffants, et un magnétiseur final 110, disposé en aval du tunnel de séchage, sont prévus. Le magnétiseur est un tambour couplé en rotation à la bande transporteuse, alternant des pôles sud et nord selon un pas magnétique préalablement calculé. La vitesse de défilement et de  
15 magnétisation est de l'ordre de 80 m/min. La tension appliquée est de l'ordre de 2000 à 3000 V, délivrant un champ de 8000 à 9000 gauss, pour des laizes de papier comprises entre 700 et 1400 mm.

Un rouleau d'enroulage final 120 fournit une bobine du produit obtenu par le procédé de l'invention.

20 Pour obtenir un blindage au rayonnement électromagnétique, il est avantageux d'assurer une charge suffisante en particules ferromagnétiques pour rendre le revêtement selon la présente invention conducteur, au moins aux fréquences que l'on veut éliminer. En variante, on utilise des particules conductrices non ferromagnétiques,  
25 par exemple en cuivre, en complément ou à la place des particules ferromagnétiques pour former un blindage ou une cage de Faraday. Un tel blindage permet de protéger des équipements électroniques, notamment des équipements de télécommunications et des équipements informatiques, des perturbations extérieures ainsi que des  
30 indiscretions en empêchant l'écoute des signaux électromagnétiques émis par ce type d'équipements en fonctionnement.

Sur la figure 2, l'appareil d'enduction, en variante de type alimentation en discontinu, présente également différents postes de travail utilisés en combinaison, en alternance ou en option.

35 Le papier est alimenté feuille à feuille 21 sur la bande transporteuse 20 à partir d'un bac d'alimentation 15, et l'alimentation

en support dorsal 24 est effectuée également par un bac d'alimentation feuille à feuille 16 couplé à des cylindres presseurs 17. Les bacs d'alimentation et les moyens de répartition de la charge de particules, identiques à ceux décrits précédemment, sont commandés par un système de distribution automatisée (non représenté) connu de l'homme de l'art et réglée sur une cadence de défilement. L'appareil encolle par exemple 90 cartons à la minute, chaque carton ayant une surface de 40 cm sur 55 cm.

Les moyens d'application du liant, 30 et 40, et du liant complémentaire 80, identiques à ceux décrits précédemment, sont réglés par un contrôleur séquentiel optique à cellules photoélectriques 25, relié au système de distribution automatisée.

Dans cet exemple de réalisation, le magnétiseur final 111 se présente sous la forme d'un électroaimant et le système de stockage se présente sous la forme d'un bac 121 apte à empiler les feuilles enduites par l'appareil selon l'invention, par exemple des feuilles de papier décorées ou non, du carton, des plaques plastiques ou analogues.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et représentés. Le procédé selon l'invention permet également d'adapter l'épaisseur de l'enduit en fonction du grammage des deux feuilles à encoller. Par exemple, le contrecollage d'une feuille d'un poids de 90 g sur une feuille de même épaisseur ou plus épaisse nécessite environ 90 à 120 g d'enduit. L'enduit magnétisé de l'aimant peut également être adapté dans les mêmes conditions. Autrement dit, l'épaisseur de l'enduit peut être parfaitement adaptée à l'effet esthétique, de poids, de force d'aimantation et de coût économique que l'on souhaite donner.

Il est également possible, notamment dans le cas d'encollage discontinu, de déposer le revêtement sur uniquement des zones prédéfinies ou de magnétiser uniquement certaines zones de manière à faire tenir les aimants uniquement dans ces zones prédéfinies recevant en outre un marquage particulier correspondant par exemple à des réponses correctes à des questions imprimées sur la face visible du support. La magnétisation par zone peut être obtenue par des entrefers d'aimant ayant la forme des zones désirées soit en employant un

ensemble d'électroaimants disposés de manière matricielle et en alimentant uniquement

Il est également possible de recouvrir les deux faces d'un support, typiquement d'un carton ou d'une feuille de plastique, avec le revêtement selon la présente invention de manière à permettre l'empilement des pièces. En variante, une première face du support reçoit un revêtement non aimanté, la face opposée recevant un revêtement susceptible d'être aimanté. Dans une deuxième variante de réalisation, les deux faces reçoivent un revêtement qui est par la suite aimanté de manière permanente.

Par ailleurs, l'appareil selon l'invention comporte avantageusement des moyens de découpe du support enduit, par exemple pour former des éléments de type « magnet » (aimant en terminologie anglo-saxonne) comportant, après découpe, une portion de support relatif à un sujet ou adapté à recevoir, par exemple par collage, un autre support relatif à ce sujet. Dans cette application, les magnets obtenus sont maintenus sur toute surface métallique, par exemple porte de réfrigérateur ou toute surface (papier, carton, etc.) recouverte d'un enduit métallique (enduit contenant du métal en poudre en limaille ou autre) ou intégrant une surface totalement ou partiellement métallique (en bande, en grille ou autre), par l'exercice des forces magnétiques créées entre ces magnets et ladite surface métallique.

## REVENDECATIONS

1. Enduit magnétique, susceptible d'être étalé sensiblement régulièrement sur une surface (11), dans lequel des particules conductrices (13) orientées par une aimantation préalable  
5 selon un champ électromagnétique inducteur sont noyées dans un liant (12).

2. Enduit magnétique selon la revendication 1, dans lequel les particules conductrices (13) comprennent des particules ferromagnétiques telles que des particules d'oxyde de fer.

10 3. Enduit magnétique selon la revendication 1, dans lequel les particules conductrices comprennent au moins partiellement des particules non ferromagnétiques, telles que des particules de cuivre pour réaliser un blindage électromagnétique.

4. Enduit magnétique selon l'une des revendications  
15 précédentes, dans lequel les particules conductrices (13) sont en forme de bâtonnet.

5. Enduit magnétique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit liant est choisi parmi une résine adhésive thermofusible, une colle à froid ou une peinture.

20 6. Enduit magnétique selon la revendication précédente, dans lequel la résine adhésive est de préférence non-conductrice de l'électricité.

7. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal (11), comportant une étape d'application d'un liant principal (12) sur le  
25 support guidé par une bande transporteuse (20), une étape de distribution contrôlée et de répartition uniforme d'une charge de particules conductrices (13) dans le liant couplé à une étape d'orientation des particules par aimantation, suivie d'une étape de démagnétisation, d'une étape de recouvrement des particules par dépôt  
30 d'un liant complémentaire, et d'une étape de séchage de l'ensemble.

8. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal selon la revendication 7, caractérisé en ce que, dans le cas où la charge de particules conductrices comprend au moins en partie des particules ferromagnétiques, l'étape d'aimantation est suivie d'une étape de  
35 démagnétisation, et l'étape de séchage est suivie d'une étape de remagnétisation des particules.

9. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, dans lequel la distribution contrôlée de la charge est réalisée par programmation du débit de poudre délivré en fonction de la densité de particules choisie,  
 5 puis par répartition uniforme sur le support préencollé.

10. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal selon la revendication 9, dans lequel l'étape d'aimantation intervient une fois les particules effectivement réparties dans le liant principal consécutivement à l'étape de distribution et de répartition des  
 10 particules mais avant la prise effective par solidification du liant.

11. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal selon la revendication 9, dans lequel les étapes de distribution, de répartition et d'aimantation des particules sont combinées de sorte que les particules sont orientées par aimantation avant leur répartition  
 15 effective dans le liant.

12. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, dans lequel une résine adhésive est pulvérisée comme liant complémentaire de recouvrement des particules et pour contrecoller un support (14) sur la  
 20 surface supérieure et pour servir de support frontal.

13. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, dans lequel l'étape de recouvrement consiste à pulvériser un vernis comme liant complémentaire.

25 14. Appareil d'enduction pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention, comportant des moyens d'alimentation (10, 15) du support (11, 21) sur une bande transporteuse (20), des moyens d'application d'un liant principal (12) par rouleaux presseurs (40) et par au moins une buse (30), couplés à des moyens de chauffage, un  
 30 réservoir (50) de particules (13) couplé à un saupoudreur (51) pour la distribution de la charge de particules, des moyens répartiteurs de la charge de particules dans le liant principal, des moyens électromagnétiques (60) de production d'un champ magnétique anisotrope d'aimantation des particules, un pulvérisateur (80) pour  
 35 déposer un liant complémentaire, et des moyens de séchage (100).



15. Appareil d'enduction selon la revendication 14, dans lequel le saupoudreur (51) est programmé pour délivrer la quantité de poudre correspondant à la densité de charge choisie, les moyens répartiteurs sont constitués par un système de tamis vibrants, et les  
5 moyens électromagnétiques d'aimantation sont formés par un électroaimant (60).

16. Appareil d'enduction selon la revendication 15, dans lequel les moyens répartiteurs sont constitués par au moins un dosimètre à la place du système de tamis vibrants, le dosimètre et les  
10 tamis formant des motifs particuliers par masquage.

17. Appareil d'enduction selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, dans lequel un appareil de démagnétisation (70) est disposé immédiatement en aval des moyens électromagnétiques d'aimantation (60) et un magnétiseur final (110) est disposé en aval des  
15 moyens de séchage (100), dans le cas où la charge comprend au moins partiellement des particules ferromagnétiques.

18. Appareil d'enduction selon l'une quelconque des revendications 14 à 17, dans lequel, lorsque l'alimentation est réalisée en continu, le support est alimenté par un rouleau débobineur (10),  
20 l'alimentation en support frontal (14) est effectuée par un rouleau débobineur (90) couplé à des rouleaux presseurs (91) sur la bande transporteuse (20), et un rouleau d'enroulage final (120) fournit une bobine du support enduit obtenu.

19. Appareil d'enduction selon l'une quelconque des revendications 14 à 17, dans lequel, lorsque l'alimentation est réalisée en discontinu, le support dorsal (24) est alimenté feuille à feuille sur la bande transporteuse à partir d'un bac d'alimentation (15), et l'alimentation en support frontal est effectuée également par un bac d'alimentation feuille à feuille (16), les bacs d'alimentation et les  
30 moyens de répartition de la charge de particules étant commandés par un système de distribution automatisée et réglée sur une cadence de défilement.

20. Appareil d'enduction selon la revendication 19, dans lequel les moyens d'application du liant (30, 40) et d'application du liant complémentaire (80) sont réglés par un contrôleur séquentiel optique à  
35 cellules photoélectriques, relié au système de distribution automatisée.

21. Appareil d'enduction selon l'une quelconque des revendications 14 à 20, dans lequel il est prévu des moyens de découpe du support enduit obtenu pour former des éléments destinés à être maintenus en place sur des surfaces métalliques par l'exercice des  
5 forces magnétiques qui s'exercent entre l'élément et la surface métallique.

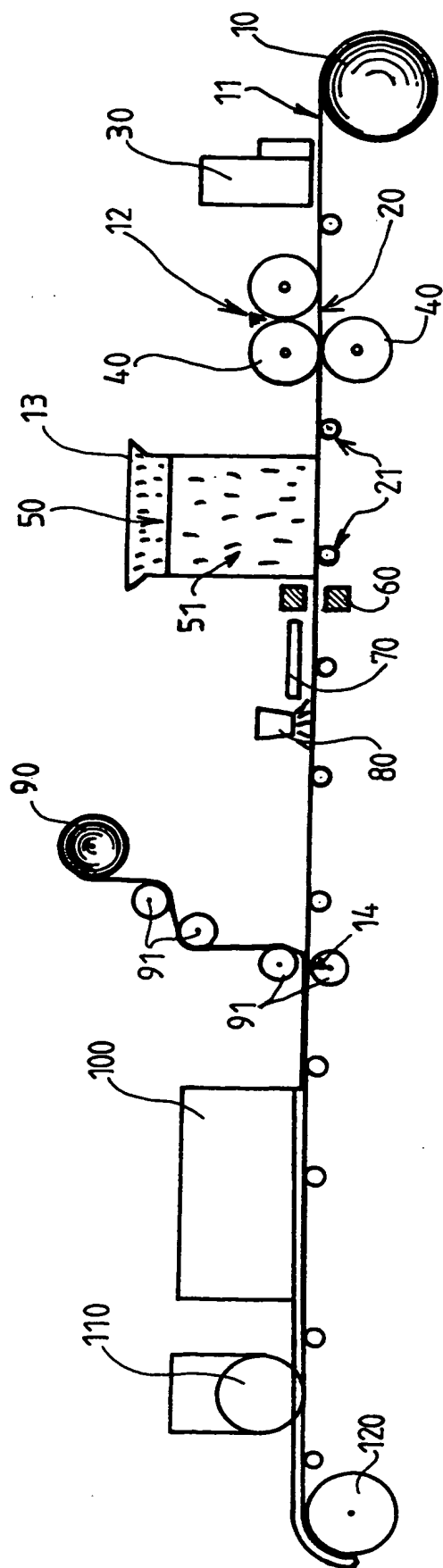


FIG.1

